

**Wirkung und Nutzen der intraoperativen
Methylenblaufärbung bei der selektiven
proximalen Vagotomie**

Dionys Rosenbaum

1973

AUS DER CHIRURGISCHEN POLIKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. F. Holle

und

AUS DEM NEUROPATHOLOGISCHEN INSTITUT BEIM PATHOLOGISCHEN

INSTITUT DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Vorstand: Prof. Dr. O. Stochdorph

Wirkung und Nutzen der intraoperativen
Methylenblaufärbung bei der selektiven
proximalen Vagotomie.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Dionys Rosenbaum

.....

München

.....

1973

....

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F. Holle

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 4.12.1973



Inhaltsübersicht

1) Einleitung	Seite	1
2) Versuchsanordnung		
A) Der Farbstoff	Seite	4
B) Indikation und operatives Vorgehen	Seite	6
C) Operative Methodik der s.p.Vagotomie	Seite	7
3) Ergebnisse	Seite	9
4) Diskussion	Seite	11
5) Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	Seite	14
6) Tabellenanhang	Seite	15
7) Graphische Darstellungen	Seite	38
8) Literaturverzeichnis	Seite	41
9) Lebenslauf	Seite	43

MEINEN LIEBEN ELTERN GEWIDMET

Einleitung:

Jahrzehntelang war die Chirurgie der Meinung, daß die Operation nach Billroth II mit etwa 70 % distaler Resektion die optimale Therapie des Gastroduodenalulcus sei, wobei prinzipiell kein Unterschied zwischen Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi gemacht wurde.

Wie die Statistiken bei konventioneller Resektion jedoch zeigen, kann die B II Operation nicht als optimal bezeichnet werden. Nur ein auf physiologischen Grundsätzen aufgebautes System wie z.B. die der "form- und funktionsgerechten Operationen bei GDU" (HOLLE 1954, 1964, 1968 und 1970) kann weitaus eher eine erfolversprechende Heilung auf Dauer zustandebringen.

DRAGSTEDT (1945, 1956) bewies, daß für das Ulcus duodeni eine 3 - 30 fach erhöhte Salzsäureproduktion während der nächtlichen Nüchternsekretionsphase die Hauptursache ist. Durch Vagotomieversuche zeigte DRAGSTEDT (1943 - 1951), daß diese Mehrproduktion nerval - cephalischen Ursprungs ist und über den extragastralen Vagus direkt übermittelt wird.

Beobachtungen an Fundektomien (HOLLE seit 1954) weisen auf den Unterschied zwischen proximaler und distaler vagaler Mageninnervation hin. Die proximale führt sekretorische, die distale motorische Fasern (HOLLE 1964). Nach bisher vorliegenden Informationen muß man das Antrum als endokrines Organ auffassen, das in einen Regelkreis eingeschaltet ist. Füllungs- und Entleerungsgrad des Antrums und die Azidität im Antrum sind der Maßstab für den Wirkungsgrad der Regelgrößen.

Die Gesamtregulation der Motorik und Sekretion des Magens ist von einem Reglermechanismus abhängig (HOLLE 1968). Innerhalb des Regelkreises dient die extragastrale und

intramurale vagale Mageninnervation als Vermittler der Regelreflexe. Die physiologische Motorik, d.i. der Füllungs- und Entleerungszustand, sowie das pH-Milieu des Antrums sind der Maßstab für den Wirkungsgrad der Regelgrößen, deren ungestörte Funktion ein intakt innerviertes und durchblutetes Antrum voraussetzt.

Die von rechts kommenden Gefäße (Arteria gastrica dextra, Arteria gastroepiploica dextra) und die extragastrale, vagale Innervation, d.h. die im kleinen Netz verlaufenden Fasern müssen bei antrumerhaltenden Operationen geschont werden, um die Motilität des Antrums und die Wirkung der Regelgrößen zu wahren (HOLLE 1957, 1960). Dies gelingt durch die selektive proximale Vagotomie mit Erhaltung der Antruminnervation. Kombiniert man sie mit einer Pyloroplastik, so bleibt dem Magen die Motorik und seine wichtigsten Funktionen erhalten (HOLLE 1970). Alle operativen Maßnahmen müssen sich, um "physiologisch" zu bleiben, bemühen alle säurebildenden Faktoren auszuschalten oder wenigstens zu verringern ohne die motorischen Funktionen einzuschränken. Dies ist nach heutigem Wissensstand nur durch eine selektive, proximale Vagotomie möglich. Sie ist die einzige Vagotomieform, welche nur die für die Belegzellfunktion unmittelbar zuständigen vagalen Fasern beseitigt (HOLLE 1968) und die übrigen Funktionen der Oberbauchorgane nicht beeinflusst. Aus dieser kurzen Übersicht über die Pathophysiologie ersieht man bereits die Hauptschwierigkeiten der Operation. Die Vagotomie soll beschränkt sein; dabei darf dennoch kein Ast des Vagus übersehen werden, der zur Säurestimulation beitragen könnte. Dies würde unweigerlich zu einer Reaktivierung eines Großteils des Drüsenapparates führen (DRAGSTEDT 1947), mit den möglichen Folgen eines Rezidivulcus. Deswegen versuchen manche Chirurgen einen Mißerfolg durch eine intraoperative Testung mit der Ringelektrode nach BURGE (1958) oder mit der Glaselektrode nach GRASSI (1969) zu verhindern.

Die topographischen Präparationen von LOEWENECK (1968) zeigen aber, daß zumindest mit der Ringelektrode nicht immer eine richtige Testung durchgeführt werden kann, da viele vagale Fasern, die zur Fundusinnervation beitragen extraoesophageal verlaufen. Andererseits muß jedoch der Vorteil der Ringelektrode nach BURGE für die intramural verlaufenden Fasern gesehen werden, die mit der Elektrode erfasst werden können.

Da nur eine wirklich komplette Vagotomie mit Pyloroplastik kombiniert zum Dauererfolg führen kann, wurde seit Juni 1970 bei der selektiven proximalen Vagotomie zur Erzielung höherer Komplettitätsquoten die Färbung mit reduziertem Leukomethylenblau nach der Arbeit von LEE (1969) bei einer Serie von 20 Fällen erprobt. Die Ergebnisse werden hier mitgeteilt.

Versuchsanordnung:

A) Der Farbstoff:

Der verwendete Farbstoff besteht aus 0,4% Methylenblau, 7.02% Ascorbinsäure und 1.68 % Natriumkarbonat in steriler Lösung. Kühlgelagert in Ampullen ist die Lösung hellgelb, der Luft ausgesetzt oxydiert sie schnell und wird blau. Der Farbstoff hat eine Affinität zu Nervengewebe, die nur hypothetisch erklärt werden kann.

Nervengewebe enthält in aerober Umgebung 0.0146 ccm Sauerstoff/Gramm Gewebe, während sauerstoffgesättigtes Wasser 0.131 ccm Sauerstoff/Gramm Materie beinhaltet. Die Arbeit von BERESINA (1932) kann vielleicht eine Erklärung bedeuten. Die Verbrennungswärme von Nervengewebe fällt unter anaeroben Bedingungen über 150 Minuten graduell auf ein Viertel des Ausgangswertes ab, bei Ersatz des Sauerstoffvorrates steigt die Verbrennungswärme sogar über den Ausgangswert an. Als Gegensatz sieht man bei Muskelgewebe unter anaeroben Bedingungen einen Abfall der Verbrennungswärme in 50 Minuten auf den Nullwert, bei Sauerstoffersatz wird höchstens der Ausgangswert erreicht. Daraus folgerte BERESINA, daß entweder ein erhöhter Sauerstoffvorrat im Nervengewebe vorhanden sein muß, oder aber durch Abbau von Kohlehydraten im Nerv erzeugt wird. Dieses zusätzliche Sauerstoffangebot macht eventuell die besondere Affinität des Leukomethylenblaus zum Nervengewebe erklärbar, da der Farbstoff in einem reduzierten Zustand vorliegt.

Eine andere Erklärung für die Färbbarkeit des Nervengewebes liefert die Arbeit von SCHABADASCH (1935) und auch ZEIGER (1938). SCHABADASCH zeigt in seinen Versuchen einmal, daß die Färbbarkeit nicht unbedingt vom Sauerstoffvorrat abhängt. Er weist vielmehr nach, daß der Wirkungsmechanismus prinzipiell über ein Eingreifen in die Zellatmung abläuft. Die

Zellatmung läuft über Zwischenstufen, bei denen Dehydrierungsvorgänge überwiegen, ab. In diese Stufen schaltet sich das Methylenblau als starker Wasserstoffakzeptor ein, dabei entstehen anaerobe Intermediärprodukte. Dies bietet die Voraussetzung zur endgültigen Reaktion zwischen dem Farbstoff und den kolloidalen Gewebselementen. Das bedeutet, daß das Methylenblau biphasisch wirkt; zunächst tritt es in einem Redoxvorgang als Wasserstoffakzeptor auf, dann mit seiner basischen Komponente als Adsorbens für bestimmte Gewebskolloide. SCHABADASCH zeigt weiterhin, ähnlich wie BERESINA, daß der Kohlehydratstoffwechsel wichtig ist, aber nicht als Sauerstofflieferant, sondern als Katalysator. Bei Glykolysesteigerung d.h. Atmungshemmung wird die Anfärbbarkeit beschleunigt und verstärkt. Dies wird mit dem Farbstoff auch erreicht durch die saure Komponente der Ascorbinsäure.

B) Indikation und operatives Vorgehen

Bei den operierten Patienten handelte es sich meist um hypersekretorische Ulcera duodeni und einige Ulcera ventriculi, da hier auch eine Vagotomie angebracht ist (HOLLE 1964). Die Diagnose wird praeoperativ nach genauer Anamnese-
stellung durch Sekretionstestungen mit Gastrin und Penta-
gastrin, bzw. Insulin objektiviert (HOLLE 1970).

Das Abdomen wird durch eine Längsincision vom Processus xiphoideus zum Nabel eröffnet. Nach inspektorischer und palpatorischer Sicherung der Diagnose beginnt die Vagotomie. Für eine differenzierte Vagotomie, welche die Motilität des Antrums bewahrt, ist die eingehende Kenntnis der Vagus-anatomie Voraussetzung (LOEWENECK 1968), Beobachtungen an Fundektomien (HOLLE seit 1954) und theoretische Erwägungen führten zur selektiven proximalen Vagotomie am Menschen (seit 1964). Die direkt vagale Phase soll eliminiert werden. Ein voll innerviertes Antrum muß aber belassen werden. Wird diese Überlegung vom Reglermechanismus (siehe Seite 1) bei der Operation verwirklicht, muß folgendermaßen operiert werden:

C) Operative Methodik der s. p. Vagotomie

Um die vagalen Nervelemente sicher zu erfassen und die übrigen Gefäß- und Nervelemente zu schonen (Arteria gastrica sinistra und dextra, Arteria gastroepiploica sinistra und dextra und sympathische Nervenfasern), geht man von der Cardia aus, entblösst diese und schreitet caudal zum crowfoot fort. Die vom Truncus anterior kommenden Fasern werden anatomisch genau praepariert und beidseits ligiert, damit jede Restitution ausgeschlossen wird. Dies ist der Sinn des selektiven Vorgehens. Skelettierendes Vorgehen im klassischen Sinne unter Verwendung von Massenligaturen ist nicht zuverlässig genug.

Probestücke, der vom Chirurgen als Nerv angesehenen Fasern werden für die histologische Untersuchung entnommen.

Nach der Denervierung des abdominellen Oesophagus und des ventralen Ansatzes des kleinen Netzes folgt das Aufsuchen des Truncus posterior etwas rechts im Hiatus vor der Aorta abdominalis.

Der Truncus posterior wird angehackt und zur Anspannung angeschlungen. Die von ihm in den dorsalen Plexus sternförmig ausstrahlenden Fasern zum Fundus Corpus werden unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Plexus durchtrennt. Auch in diesem Falle werden Probestücke für die histologische Untersuchung entnommen. Weitere Isolierung der dorsalen Äste ist contraindiziert, da sonst die Rami antrales dorsales gefährdet werden (Holle 1970).

Der Chirurg excidiert also alle speziellen gastraln Fasern des Truncus anterior und des Truncus posterior zur Fundus-Corpusregion unter Erhaltung aller anderen Gefäß- und Nervelemente, besonders der Rami coeliaci und der im kleinen Netz verlaufenden Fasern. Die Technik der selektiven proximalen Vagotomie kann nur nach sorgfältiger Übung und Anwendung neurochirurgischer Technik zuverlässig ausgeführt werden.

Nur so können alle Nerven Elemente sicher erfasst und ausgeschaltet bzw. geschont werden.

In dieser Weise wird das selektive Vorgehen bis zum Crowfoot und dem dort einstrahlenden vorderen und hinteren Grenzast fortgesetzt; die Grenzäste markieren zugleich die Corpus-Antrumgrenze d.h. die Übergangszone sowohl als auch den Übergang der sekretorischen in die motorischen Fasern zum Antrum.

Fundus und Corpus sowie Cardia sind nun vollständig mobilisiert. Sie werden derart ausgebreitet, daß die kleine Krümmung nach ventral gerichtet ist.

Nachdem die Operation soweit fortgeschritten ist, wird die Ampulle mit dem Farbstoff eröffnet. Das frische Leukomethylenblau wird auf einen weißen Tupfer, der von einer langen Klemme gehalten wird, aufgetragen. Die Farbe wird auf die ganze Oberfläche des Oesophagus und der Minorseite des Magens ausgestrichen. Das ganze bestrichene Gebiet färbt sich sofort blau an. Danach wird der überflüssige Farbstoff mit einem in physiologischer Kochsalzlösung getränktem Tupfer abgewischt, dabei wird vor allem die Farbe von der Muskulatur entfernt. Zurück bleiben feine, dunkelblau gefärbte Faserzüge, die nun vom Chirurgen mit Pinzette und Schere excidiert werden können.

Die Präparate werden dann für die histologische Untersuchung fixiert.

Nach peinlicher Inspektion der Versorgungsgebiete des vorderen und hinteren Truncus vagi ist die selektive proximale Vagotomie abgeschlossen. Es wird zur Pyloroplastik übergegangen. Nach ihrer Durchführung ist die form- und funktionsgerechte Operation abgeschlossen (HOLLE 1964).

Es wird in der Arbeit untersucht, ob die Komplettitätsrate der Vagotomie durch die Färbung ansteigt. Dies müsste sich auch in der Zahl der insulinnegativen postoperativen Teste kundtun.

Ergebnisse:

Im Zeitraum von Juni 1970 bis Februar 1971 unterzogen sich 20 Patienten einer "Ulcus duodeni, bzw. Ulcus ventriculi Operation mit selektiver proximaler Vagotomie und nachfolgender Pyloroplastik, bei denen eine auswertbare Versuchsreihe mit Anfärbung des Vagus durchgeführt wurde. Diesen Patienten wurden insgesamt 171 Gewebsteile aus den Versorgungsbereichen des Vagus zur histologischen Untersuchung entnommen.

Vor der Färbung mit Leukomethylenblau wurden als Kontrolle 115 Fasern entfernt. Bei 10⁵ dieser Gewebsteile urteilte der Chirurg, daß es sich um Nervenfasern handelt. Die histologische Untersuchung gab ihm bei 67 Präparaten recht. Bei den übrigen 58 Gewebsteilen handelt es sich meist um Fett und Bindegewebe (Tab. 1).

Nach der Färbung mit dem Leukofarbstoff wurden 56 Gewebfasern entfernt. Der Chirurg diagnostizierte hiervon 39 als Nervengewebe. Bei der histologischen Untersuchung wurde diese Diagnose in 18 Fällen, entspricht 46,15 % bestätigt. (Tab. 2).

Betrachtet man die Gesamtzahl der Patienten, zwanzig, so wurden nach der Färbung in 14 Fällen Nervenfasern entfernt, dies entspricht 70 % (Tab.3).

Die Ergebnisse von LEE 1969 und MAURER 1970 sind keinesfalls mit dem Ergebnis dieser Versuchsreihe zu vergleichen. Es muß bei unseren Zahlenwerten nach der Färbung berücksichtigt werden, daß bereits durch die subtile makroskopische Präparation vor der Färbung ein hoher Prozentsatz von Nervengewebe entfernt wurde.

Bei neun Patienten wurden Säuretestungen mit Insulin vor und nach der Operation vorgenommen. Die Säureproduktion wurde bei 6 Patienten absolut eliminiert. In zwei Fällen

belief sich die Reduktion auf 84.5 %. Nur bei einem Patienten war die Reduktionsrate nicht so hochsignifikant und betrug 70.8 %.

Diese Ergebnisse zeigen, daß in 66.7% der Fälle eine Reduktion von 100 % erreicht wurde. Der Reduktionsdurchschnitt beträgt 93.3 %.

Diskussion:

Es wurden intraoperative Nervenfärbungen des vagalen Gewebes bei 20 Fällen von selektiver proximaler Vagotomie ausgewertet. Die Testung des Farbstoffes Leukomethylenblau im Zusammenhang mit Vagotomien wurde bis jetzt zweimal durchgeführt, LEE 1969 und MAURER 1970.

Beide Autoren berichten gute Erfahrungen gesammelt zu haben. Sie geben an, daß etwa 2/3 aller nach Färbung entnommener Fasern histologisch als Nervengewebe gesichert wurden. Bei beiden Darstellungen fehlen jedoch als Kontrolle ohne Farbe durchgeführte Versuchsreihen.

Bei unseren Versuchen wurden zunächst in jedem Falle als Kontrolle eine Anzahl ungefärbter Gewebsteile entnommen, fixiert und zur histologischen Untersuchung übersandt. Dabei ergab sich, daß der Chirurg zuviele Gewebefasern als Nerv ansieht. In zehn Fällen erkannte der Chirurg seinen Irrtum sofort bei Excision des Materials, dies wurde auch vom Histologen bestätigt. Die meisten Irrtümer ergaben sich bei besonders adipösen Patienten, bei denen die Sicherung des Vagus wesentlich erschwert ist.

Dies ergab sich auch aus den histologischen Ergebnissen. Bei 32 der fälschlich vom Chirurgen als Nerv gekennzeichneten Gewebsteilen wurde vor allem Fett und Bindegewebe festgestellt. Weitere 4 Gewebeproben konnten histologisch nicht untersucht werden, da das entnommene Material dazu nicht ausreichte.

Bei der eigentlichen Versuchsreihe nach der Färbung mit Leukomethylenblau wurden 56 Gewebsteile excidiert und auf ihren Nerven Gehalt histologisch untersucht. 39 dieser Fasern wurden vom Chirurgen unter der Diagnose Nervenfasern entfernt, histologisch enthielten 18 Präparate Nervengewebe. Auch in dieser Reihe erkannte also der Chirurg noch bei der Excision in 17 Fällen, daß es sich nicht um Nerven handeln kann. Bei den übrigen 21 excidierten Fasern finden sich die gleichen Verhältnisse wie bei der Kontrollreihe ohne Farbe,

19 Präparate enthielten vor allem Fett und Bindegewebe, bei 2 Fällen handelt es sich um Gefäße im Bindegewebe. In 3 Fällen wurden vom Chirurgen Fasern nach der Färbung entfernt, die sich optisch nicht angefärbt hatten. Zwei dieser optisch ungefärbten Präparate enthielten bei der histologischen Untersuchung Nervengewebe. Dieser Befund läßt sich aber gut in Einklang bringen mit dem hypothetischen Erklärungsversuch nach der Arbeit von BERESINA (1932). In beiden Fällen handelte es sich um die dicksten Gewebsstränge, die nach der Färbung entfernt wurden. Das könnte aber bedeuten, daß in beiden Fällen die Myelinscheiden zu dick waren, sodaß die Farbe nicht an den Sauerstoffvorrat des Achsenzylinders perfundieren konnte, um oxydativ gebunden zu werden. In diesen Fällen kann eventuell die Testung mit der Ringelektrode nach BURGE Hilfe bringen. Dabei muß man auch berücksichtigen, daß das elektrotechnische Messverfahren einen weiteren Vorteil bieten kann. Mit der Methylenblaufärbung werden mit grosser Wahrscheinlichkeit die intramuralen Nervenfasern des Vagus nicht immer gefärbt, während die Elektrode nach BURGE gerade diese Fasern erfasst.

Bei der Aufschlüsselung des Gewebematerial in Kontrollversuche ohne Farbe und die eigentliche Versuchsreihe mit Farbe, ergibt sich, bei Gleichsetzung der aus der Kontrollreihe richtig diagnostizierten Nervenfasern mit 100 %, daß die eigentliche Versuchsreihe mit Farbe im Verhältnis dazu 72.33 % beträgt. Dieses Ergebnis übertrifft aber bei Berücksichtigung der makroskopisch anatomischen Vorpräparationen die Ergebnisse beider Vorautoren, LEE und MAURER.

Die grosse Zahl der Fehldiagnosen in beiden Versuchsreihen spricht für die Genauigkeit und Sorgfalt des Chirurgen, der unter allen Umständen einen Mißerfolg der Operation verhindern muß, nämlich eine inkomplette Vagotomie.

Man muß bei allen Fehldiagnosen beachten, daß nur in zwei Fällen Gefäße betroffen sind. Damit zeigt sich, daß sehr grosse Sorgfalt bei der makroskopischen Betrachtung des Situs verwandt wurde, um nur die proximalen vagalen Nervenfasern zu entfernen und sonstige Nerven und Gefäße zu erhalten, um die geforderte Motorik und Motilität des Magens (HOLLE 1957 und 1960) weitmöglichst zu erhalten. Den genauesten Aufschluß über den Wert der Färbemethode bei der selektiven proximalen Vagotomie gibt jedoch die Betrachtung des Gesamtmaterials. In 70% aller Fälle wäre bei nicht angewandter Färbung Nervengewebe, selbst bei genauester Inspektion, stehengeblieben und damit wäre die Forderung einer insulinnegativen selektiven proximalen Vagotomie u.U. nicht erfüllt worden. Dies würde aber eine Quelle für erneute Säurehypersekretion und für ein Versagen der Vagotomie werden.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung:

In zwanzig Fällen operativer Therapie von Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi Patienten mit selektiver proximaler Vagotomie und nachfolgender Pyloroplastik wurde zur genauen Auffindung der Vagusäste eine Färbung der Nervenfasern in vivo mit Leukomethylenblau durchgeführt.

Bei 70% der Patienten wurde nach der Färbung noch Nervengewebe gefunden und entfernt. Damit wäre in all diesen Fällen aber die Forderung einer kompletten selektiven Vagotomie nicht erfüllt worden. Dieses Ergebnis zeigt deutlich an, daß der Leukofarbstoff eine Affinität zu Nervengewebe hat. Die Färbung trägt damit wesentlich zur Verringerung der Rezidivrate bei dieser Operationsmethode des Gastroduodenalulcus bei, die bis jetzt den physiologischen Verhältnissen des Gastroduodenaltraktes am ehesten entspricht (HOLLE 1964, 1968 und 1970).

Eine sorgfältige Nachinspektion des Operationssitus nach der Färbung wird damit aber nicht überflüssig gemacht, wie etwa 5 % des excidierten Materials zeigt.

Bei neun Patienten wurden Säuretestungen mit Insulin vor und nach der Operation vorgenommen. Bei allen zeigte sich eine signifikante bis hochsignifikante Reduktion der Säureproduktion. Sie beläuft sich bei 66,7% der Fälle auf 100%, bei 22.2 % auf 85% und bei 11.1 % auf 70.8%. Der Reduktionsdurchschnitt liegt bei 93.3 %.

Tabelle 1
Kontrollreihe ungefärbt
Gesamtzahl der Präparate: 115

	Zahl der vom Chirurgen als Nerv angesehenen Präparate	Histologisches Ergebnis	%
Oesophagus	5	3	60.00
Plexus gastricus anterior	12	10	83.33
Rami gastrici anteriores	47	33	70.21
Angulus Hiss	3	0	0
Plexus gastricus posterior	18	9	50.00
Rami gastrici posteriores	20	12	60.00
Gesamtzahl	105	67	63.809 =====

Tabelle 2

Versuchsreihe gefärbt

Gesamtzahl der Präparate: 56

	Zahl der vom Chirurgen als Nerv angesehenen Präparate	Histologisches Ergebnis	%
Oesophagus	12	6	50.00
Plexus gastricus anterior	2	2	100.00
Rami gastrici anteriores	5	2	40.00
Angulus Hiss	0	0	0
Plexus gastricus posterior	14	5	35.71
Rami gastrici posteriores	6	3	50.00
Gesamtzahl	39	18	46.154 =====

Tabelle 3

Betrachtung der Patienten
vom Chirurgen und Histologen

Patient	nach Färbung excidiert als Nerv	Histologisches Ergebnis
B.K.	+	+
D.G.	+	-
E.J.	+	+
G.M.	+	-
G.W.	+	+
G.M.	+	+
H.D.	+	-
H.L.	+	-
M.F.	+	+
P.K.	+	+
R.G.	+	+
S.R.	+	+
S.J.	+	+
S.A.	+	+
T.M.	+	-
V.E.	+	+
W.C.	+	+
W.M.	+	-
W.G.	+	+
W.L.	+	+
Gesamtzahl der positiven Ergebnisse = Nerv	20	14
		% Verhältnis 70 %

Patient B.K.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher Hist.
Plexus gastricus anterior	1	1	1	1
Ramus gastricus anterior	2	1	1	1
Plexus gastricus posterior	4	1		

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	8	1	1	
Plexus gastricus posterior	5			
	6	3	3	2
	7			

Kommentare zu den Präparaten

Nummer 3 fehlt. Nummer 4 chirurgisch und histologisch Gefäß in Fett. Nummer 5 und 8 Bindegewebe.

Die nervenhaltigen Fasern enthielten vor allem marklose bzw. markarme Nervenfasern.

Patient D.G.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Oesophagus	8	1	1	fehlt
Plexus gastricus	6	1	1	
anterior				
Ramus gastricus	1			
anterior	2			
	3	5	5	2
	4			
	5			
Ramus gastricus	7	2	2	1
posterior	9			

Versuchsreihe nach der Färbung

Ramus gastricus	10	2	2
posterior	11		

Kommentare zu den Präparaten

Nummer 2, 4, 5 enthalten etwas Muskulatur mit kleinen Gefäßen. Nummer 6 und 7 Bindegewebe. Nummer 10 und 11 Fett und Bindegewebe.

Patient E.J.

Kontrollreihe vor der Färbung

Präparatnummer Gesamtzahl Chir. sicher Hist.				
Ramus gastricus anterior	1	1	1	
Ramus gastricus posterior	2	1	1	1

Versuchsreihe nach der Färbung

Plexus gastricus posterior	3 4	2	2	1
----------------------------	--------	---	---	---

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 1 und 3 enthielten Bindegewebe. Nummer 2 und 4 je zwei marklose Nervenstämmchen.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient G.M.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Ramus gastricus	1				
anterior	2	3	3		3
	3				
Ramus gastricus	4				
posterior	5	2	2		2

Versuchsreihe nach der Färbung

Ramus gastricus	6	2	1
anterior	7		

Dieser Patient war sehr adipös.

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 6 Gefäßästchen in Bindegewebe. Nummer 7 Fettgewebe.

Patient G.W.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Oesophagus	6	1	1	1
Plexus gastricus anterior	1	1	1	1
Ramus gastricus anterior	3	2	2	2
Angulus Hiss	4	1		
Plexus gastricus posterior	5	3	3	2
	7			
	8			
Ramus gastricus posterior	9	1	1	1

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	11	1		
Plexus gastricus posterior	12	1		
Ramus gastricus posterior	10	1	1	1

Kommentare zu den Präparaten

Nummer 2 wurde chirurgisch und histologisch als Gefäß erkannt.
 Nummer 5 Gefäß. Nummer 11 und 12 chirurgisch und histologisch als Bindegewebe erkannt.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient G.M.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Ramus gastricus	1	1	1		1
anterior					
Angulus Hiss	2	1	1		
Plexus gastricus	4	1	1		fehlt
posterior					
Ramus gastricus	3	1	1		1
posterior					

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	5	1	1	1
------------	---	---	---	---

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 2 ist eine kleine Muskelfaser ohne Nervenanteil.

Patient H.D.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher Hist.
Oesophagus	7	1	1	1
Plexus gastricus	1	2	2	2
anterior	2			
Ramus gastricus	3	3	3	1
anterior	4			
	5			
Plexus gastricus	6	2	2	1
posterior	8			

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	9	1	1
Plexus gastricus	10	1	
posterior			

Kommentare zu den Präparaten

Nummer 1 und 7 kleiner Nerv im Bindegewebe

Nummer 3, 8 und 9 Bindegewebe

Nummer 5 Gefäß

Nummer 10 wurde vom Chirurgen und Histologen als Gefäß im Bindegewebe betrachtet.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient H.L.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Plexus gastricus	1	1	1		1
anterior					
Ramus gastricus	2	3	3		3
anterior					
Plexus gastricus	.3	1	1		1
posterior					

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	4	1	1
Plexus gastricus	5	1	
posterior			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 4 und 5 Gefäß im Bindegewebe

Nummer 5 wurde auch vom Chirurgen als Gefäß betrachtet.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient M.F.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Plexus gastricus	1	2	2	2
anterior	4			
Ramus gastricus	2	2	1	2
anterior	3			
Ramus gastricus	5	1	1	
posterior				

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	6	2	2	1
	7			

Kommentar zu den Präparaten

Chirurgisch wurde das Präparat Nummer 3 als Gefäß ohne Nervenbeteiligung angesehen. Histologisch war auch Nervengewebe im Präparat. Nummer 5 Lymphknötchen. Nummer 6 Bindegewebe.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient P.K.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Oesophagus	3	1	1		1
Plexus gastricus	4	1	1		1
anterior					
Ramus gastricus	5	2	2		2
anterior	6				
Angulus Hiss	1	2	1		
	2				
Plexus gastricus	7	2	2		2
posterior	8				
Ramus gastricus	9	2	2		
posterior	10				

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	15	1	1	1
Plexus gastricus	11	3		
anterior	12			
	13			
Ramus gastricus	14	1	1	1
anterior				

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 9 und 10 Fett- und Bindegewebe. Nummer 11, 12 und 13 wurden chirurgisch und histologisch als Fett- und Lymphbahnen erkannt.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient R.G.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Ramus gastricus	1	3	3	2
anterior	2			
	3			
Angulus Hiss	6	1		
Ramus gastricus	4	2	2	1
posterior	5			

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	7	1	1	1
Flexus gastricus	8	5	1	
posterior	9			
	10			
	11			
	12			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 1 und 4 Gefäßästchen im Bindegewebe. Nummer 6, 9, 10, 11 und 12 chirurgisch als Bindegewebe mit gelegentlichen Gefäßästchen erkannt.

Patient S.R.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher Hist.
Ramus gastricus	1	5	5	2
anterior	2			
	3			
	4			
	5			
Plexus gastricus	6	3	2	2
posterior	7			
	8			

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	9	4	1	1
	10			
	11			
	12			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 2, 5 und 8 Bindegewebe. Nummer 4 war eingetrocknet und konnte histologisch nicht untersucht werden. Nummer 9, 11 und 12 chirurgisch und histologisch als Bindegewebe erkannt.

Patient S.J.

Kontrollreihe vor der Färbung

Präparatnummer Gesamtzahl Chir. sicher Hist.

Ramus gastricus

anterior	2	1	1	1
----------	---	---	---	---

Angulus Hiss	1	1	1	
--------------	---	---	---	--

Plexus gastricus	3	1	1	
------------------	---	---	---	--

posterior

Versuchsreihe nach der Färbung

Plexus gastricus	4	3	2	1
------------------	---	---	---	---

posterior	5			
-----------	---	--	--	--

6

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 1 Muskelfäserchen. Nummer 3 Fett und kleines Gefäßchen.

Nummer 5 war schon vor der Färbung legiert. Nummer 4 und 6 Fett- und Bindegewebe, wobei Nummer 6 sowohl chirurgisch als auch histologisch ein kleines Gefäß enthielt.

Patient S.A.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Oesophagus	1	1	1	1
Ramus gastricus	4	3	3	2
anterior	5			
	11			
Angulus Hiss	2	2		
	3			
Plexus gastricus	6	2	2	1
posterior	10			
Ramus gastricus	7	3	3	3
posterior	8			
	9			

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	13	2	1	1
	14			
Plexus gastricus	12	1	1	
posterior				

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 1 chirurgisch Gefäß mit Nerven, histologisch ohne Nervengewebe. Nummer 2 und 3 Massenligatur chirurgisch fast sicher ohne Nervengewebe histologisch bestätigt. Nummer 5, 6 und 12 Bindegewebe. Nummer 13 chirurgisch und histologisch als Bindegewebe erkannt.

Patient T.M.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher Hist.
Ramus gastricus	1	3	3	1
anterior	2			
	3			
Plexus gastricus	4	1	1	fehlt
posterior				

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	6	1	1
Plexus gastricus	7	1	1
posterior			
Ramus gastricus	5	1	1
posterior			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 1 und 4 fehlen. Nummer 2 Fett. Nummer 5, 6, 7 Muskelfasern und Bindegewebe.

Patient V,E.

Kontrollreihe vor der Färbung

		Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Ramus gastricus anterior	1		6	6	5
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
Ramus gastricus posterior	7		3	3	1
	8				
	9				

Versuchsreihe nach der Färbung

Ramus gastricus	10		3	3	1
anterior	11				
	12				

Kommentar zu den Präparaten

Alle negativen histologischen Ergebnisse waren Bindegewebe und Fett.

Patient W.C.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Ramus gastricus	1	1	1		1
anterior					
Plexus gastricus	2	1	1		1
posterior					
Ramus gastricus	3	1	1		1
posterior					

Versuchsreihe nach der Färbung

Plexus gastricus	5	2	2	2
anterior	6			
Plexus gastricus	4	1	1	
posterior				

Kommentar zu den Präparaten

Nummer bereits vor der Färbung lägiert. Nummer 2 und 4 Binde-
gewebe.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin
auf seine Säureproduktion getestet.

Patient W.M.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher Hist.
Plexus gastricus	1	3	2	1
anterior	2			
	5			
Ramus gastricus	3	1		
anterior				
Plexus gastricus	4	1	1	
posterior				

Versuchsreihe nach der Färbung

Plexus gastricus	6	2	2
posterior			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 2 chirurgisch Bindegewebe. Nummer 1,2,3,4 und 6 Bindegewebe. Nummer 3 stammt aus Narbengewebe.

Dieser Patient war schon einmal abdominal operiert worden.

Patient W.G.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir. sicher	Hist.
Ramus gastricus	1	2	2	2
anterior	2			
Ramus gastricus	3	1	1	
posterior				

Versuchsreihe nach der Färbung

Oesophagus	4	1	1	
Ramus gastricus	5	2	2	2
posterior	6			

Kommentar zu den Präparaten

Nummer 3 und 4 Bindegewebe und Gefäßästchen.

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Patient W.L.

Kontrollreihe vor der Färbung

	Präparatnummer	Gesamtzahl	Chir.	sicher	Hist.
Plexus gastricus	3	1	1		1
anterior					
Ramus gastricus	1	2	2		2
anterior	2				
Plexus gastricus	4	1	1		
posterior					

Versuchsreihe nach der Färbung

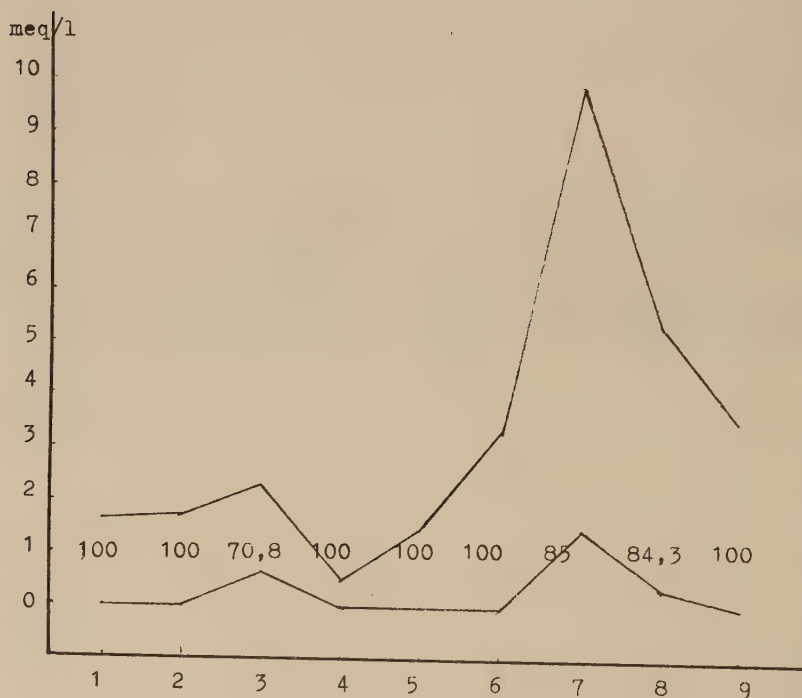
Plexus gastricus	5	1	1	1
posterior				

Kommentar zu den Präparaten.

Nummer 4 Bindegewebe

Dieser Patient wurde vor und nach der Operation mit Insulin auf seine Säureproduktion getestet.

Maximale Säureproduktion vor und nach der selektiven
proximalen Vagotomie bei neun Patienten
mit prozentuellem Abfall.

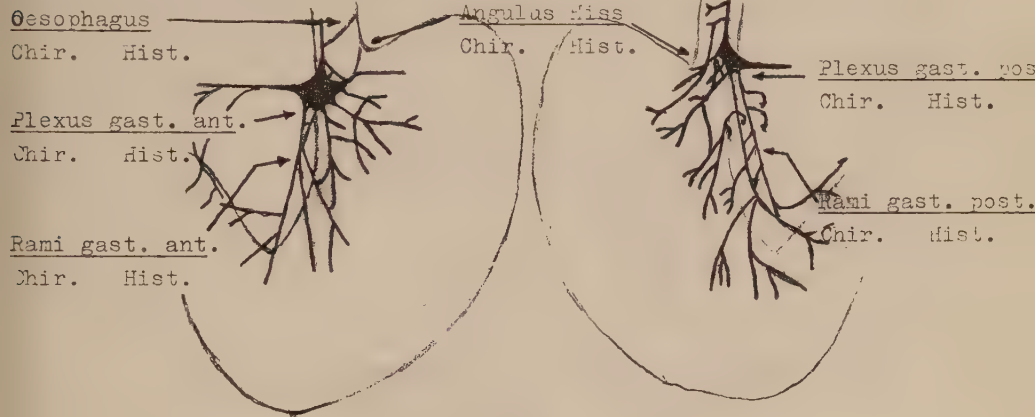


München, den

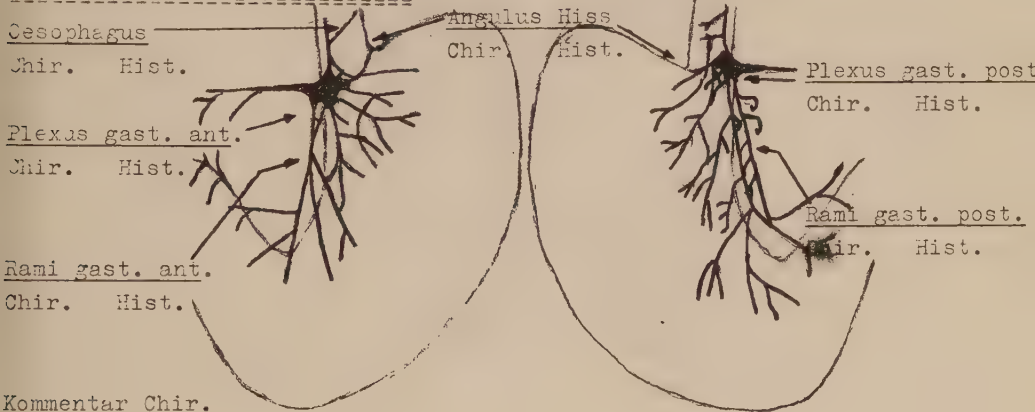
Name d. Pat.

Zeichenerläuterung: Chir. Nervengewebe	Hist. Nervengewebe	++
Chir. Nervengewebe	Hist. keine Nerven	+-
Chir. kein Nerv	Hist. keine Nerven	--
Chir. kein Nerv	Hist. Nervengewebe	-+

Präparatentnahme vor Färbung



Präparatentnahme nach Färbung



Kommentar Chir.

Kommentar Hist.

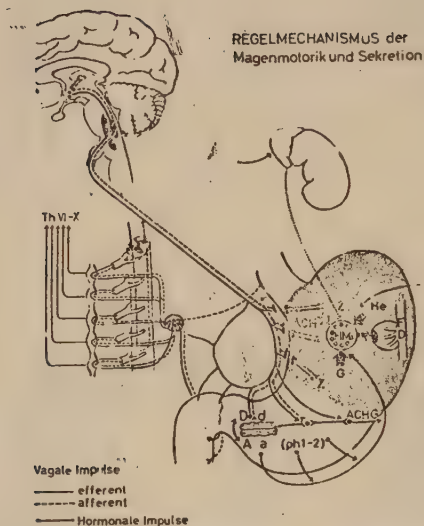


Abb. 1. Regelmechanismus der Magenmotorik und Sekretion (HOLLE, 1968)

An = Antrum
 ACH = Azyklische
 Dd = Antrum-distension
 bzw. -muskulatur
 FD = Fundus-Drüse
 G = Gaster
 CZ = Gastricula
 He = Histamin exogen
 HM = Histamin aus dem
 Mucosa-epithelium
 R = ...ger

Th = Thoraxsegmente
 Z = Zielorgan
 vagale Impulse:
 — efferent
 - - - afferent
 hormonale Impulse
 // = Angriffsort der
 selektiven proximalen
 Vagotomie

Literaturverzeichnis:

Beresina M.	J. Physiol. 76, 170	1932
Burge H.W.	Br. Med. J. 2,39	1964
Dragstedt L.A.	Ann. Surg. 126, 687	1947
	Ann. Surg. 167, 6	1968
Grassi	Chir. Gystroenterol. III, IV	1969
Holle F.	Langenbecks Arch. Klin. Chir.	
	282, 151	1955
	293, 396	1960
	309, 205	1965
	Springer Verlag, Ergebnisse der Chirurgie	1970
	Springer Verlag, Spez. Magen- chirurgie	1968
	Moskau Vortrag Soc.Internat. der Chirurgie	1971
Klempa, Holle	Vortrag 87 Tgg.Dt.Ges.f.Chir.	1970
Lee M.	Br. J. Surg. 56, 10	1969
Loeweneck H.	Münch. Med. Wschr. 34, 1754	1967
Maurer W.	Med. Trib. 44, 1	1970
Schabadasch A.	Acta morphologica H1 Gorkij	1935
Zeiger K.	Physikochem. Grundlagen d. histol. Meth.	1938

Mit meiner Doktorarbeit habe ich im Juni 1970 begonnen. Für die Überlassung des Themas bin ich Herrn Prof. Dr. F. Holle zu besonderem Dank verpflichtet, wie auch für die ständige Bereitschaft mir mit Rat und Tat zur Seite zu stehen, Sämtliche operativen Eingriffe wurden von ihm durchgeführt.

Besonders danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. O. Stochdorph für die Durchführung der histologischen Untersuchungen und die Beurteilung der Präparate.

Lebenslauf

Am 18. 4. 1947 wurde ich , Dionys Rosenbaum als Sohn des Kaufmanns Edmund und der Hausfrau Rosa Rosenbaum in Budapest Ungarn geboren.

1949 verliessen wir Ungarn. 1953 begann ich die Volksschule in München. Sommer 1966 bestand ich mein Abitur am Gisela Gymnasium in München.

Anschliessend schrieb ich mich an der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München ein.

Nach fünf Studiensemestern, im Winterhalbjahr 1968/69 bestand ich mein Physikum und nach weiteren sechs Semestern im Winterhalbjahr 1971/72 mein Staatsexamen.

Seit September 1972 bin ich als Medizinalassistent tätig.

